

G 92 10 113
Cover Sheet

Republic of Germany
German Patent Office

UTILITY PATENT

U1

- (11) File Number: G 92 10 113.5
- (51) Main Class: A43B 13/16
Subordinate Class: A43B 5/00
- (22) Date of Application: July 28, 1992
- (47) Date of submission: September 24, 1992
- (43) Published in "Patent-
Blatt" (Patent Sheet): November 5, 1992
- (54) Designation of the Patent Object:
Shoe Bottom, especially for sport shoes
- (71) Name and address of owner:
Adidas, AG, 8522 Herzogenaurach, DE
- (74) Name and address of Patent Attorney(s):
Louis, D., Dipl.-Chem., Dr. rer.nat. 8183 Rottach-Egern
Pöhlau, C., Dipl.-Phys., 8500 Nürnberg;
Lohrenz, F., Dipl.-Ing., 8130 Starnberg;
Segeth, W., Dipl.-Phys., Patent Attorneys 8500 Nürnberg.

Research contract in accord with § 7 Sec. No. 1 Utility Patent Law has been placed.

BEST AVAILABLE COPY

AA001349

Shoe Bottom for Sport Shoes

Description

The invention concerns a shoe bottom, especially for sport shoes, having an impact damping insole in accord with the principal concept of claim 1.

Made known by DE-OS 40 35 416, are sport shoes of this kind with one sole layer which, counter to the conventionally found injection molded sole layers based on foamed plastic as a raw material, have a structure which is hollow in design, and made from a relatively hard, but flexible plastic. In the matter of raw materials, a hard, workable plastic, for instance, polyamide or polyurethane with relatively thin wall thickness (1 to 2 mm) is applied, which forms support walls for the insole. The springlike elasticity of such a sole construction, resembles that of a leaf spring, and is put to use in sport shoes for damping sudden impact force. In the case of known shoe bottoms, support walls run essentially in a longitudinal direction and form thereby a damping, carrying structure, by which, the weight of the shoe sole becomes negligible..

There is also a shoe bottom known, wherein an intermediate sole, made of material suitable for injection molding, usually foamed polyurethane, has a spring inset in the heel area. This is shaped by a cylindrical shell of flat, oval cross-section. This spring is embedded in the said intermediate sole, in such a manner, that the effects of the cylindrical shell are directed transversely to the longitudinal axis of the sole. Furthermore, the said cylindrical shell remains open to the edges of the intermediate sole. The spring consists of a material of high tensile strength, for example, it can be made of a suitable plastic reinforced with carbon, kevlar, or glass fibers, which lends to the material a high degree of bending capability (EP-OS 359-421).

Besides the above, another shoe bottom is known, (DE-OS 34 40 206) wherein a plurality of transversely running pairs of ribs are placed between an upper and a lower insole. The ribs of each rib-pair are set counter to one another in their curvature to the front and back, or they are angled, and located at such a distance from one another, that, upon vertical loading, they are immediately freely spatially changed. However, as soon as the said ribs come in contact with each other, they are mutually supportive.

Shoe Bottom for Sport Shoes

The insoles accompanying the said one-piece rib-pairs are made of a rubberlike material or a similar substance.

The purpose of the invention is to create a shoe bottom of the kind described in the opening passages, made from a springlike, deformable plastic, which, although possessing a good capability of damping, also exhibits a very light weight.

In accord with the invention, this purpose is achieved by the features in accord with the characterizations of the claim I.

By means of the connection of an insole with the ground contacting, hollow, support shell, which forms the shoe bottom, an elastically deformable hollow structure has been made, wherewith the foot can support itself flat on an insole with a uniform apportionment of force. At the same time, by means of outward bulging of the ground contacting support shell, there is present in the areas of the forward sole and the heel, ground contact areas of relatively small dimensions. These said areas elastically deform themselves in response to the occurring reaction forces. The treading forces produce, essentially, a bending deformation of the supporting shell, the magnitude of which can be predetermined by the modulus of elasticity, the thickness of the walls and the amount of curvature of the selected materials of construction. The support shell, in the longitudinal direction of the shoe, is curved, or bulged convexly downward, but is laid out in the transverse direction without such curvature. The forces of the impact of stepping produce, essentially, a bending deformation of the support shell, the size of which can be predetermined by the modulus of elasticity, the thickness of the wall and the radius of curvature of the involved material. The support shell, in its longitudinal sole direction, is convexly curved or bulged downward, however, it does exhibit, in its transverse direction predominately straight line fabrications. Beyond this, the support shell in the arch area is open upward, so that when a step is taken, and in consequence of the roll-process, only the bulges in the heel area and in the forward sole zone make contact with the ground. Thereby, during the rolling procedure, the mentioned ground contact points migrate along the support shell in a forward direction. While this goes on, the said ground contact points are subjected to a constant elastic deformation, and as a result, act as a damping measure over the entire rolling procedure.

AA001351

Shoe Bottom for Sport Shoes

In accord with an advantageous formation, the support shell is constructed of a heel area and a fore-sole shell which, at the upward fashioned section at the arch area, binds itself with the underside of the insole and/or is directly connected thereto.

In the course of appropriate design of the wall thicknesses of the support shell, the said thicknesses absorb the loadings which occur because of the described elastic deformation and do so without additional damping elements being necessary. The weight of the shoe bottom, meanwhile, has become negligible and can be disregarded. Further, the emphasized bulging of the said support shell in the forward sole zone and in the heel areas can be either lightly damping bodies of a compressible material, or advantageously, tie bars made of a bendable elastic material. This is done for the reason, that a desirable distribution of force is thereby achieved, which at the same time allows the possibility of a reduction of the wall thickness of the entire support shell.

In the arch area, because of the upward lifted support shell localized at that point, and the small amount of rigidity which is caused thereby, the insole exhibits an emphasized resilience to torsion about the longitudinal axis in the direction of the sole. This torsion relaxation can also be supported by a predominant lessening of the width of the insole in the aid arch area.

Further advantages and features of the invention arise from the following description of embodiments, with the aid of the attached drawings as well as by additional subordinate claims. There is shown in the drawings:

Fig. 1 a perspective profile view of the of a first embodiment of the invented shoe bottom,

Fig. 2 an analogous presentation of a modified embodiment, and

Fig. 3 a top view, which presents the boundary limits of the shoe bottom

The shoe bottom which is presented in Fig. 1, possesses, instead of an intermediate sole, a hollow structure, which consists of a insole 1 and, situated below said insole at a predetermined distance, a support shell 2. The insole 1 and the support shell 2, form a one-piece unit, wherein the insole 1 closes a plane angle with the support shell at the

Shoe Bottom for Sport Shoes

point of the toe 3. At the opposite end, the insole 1 and the support shell 2 again meet in a sharp rounding juncture in the heel structure 4. The support shell 2 is composed of forward sole shell 5 combined with a heel shell 6, which are both convexly bulged downward. Accordingly, the crown line of the bulge of the forward sole shell 5 positions itself to coincide with the line of the ball of the foot, or slightly back of this. The corresponding crown line of the heel shell lies under the impact pad of the heel. In a transverse direction the support shell 2 shows no bulging, or in some cases only a slight curvature or bulging. In other words, its transverse constructions are essentially straight line in nature, and give the forward sole shell and the heel shell respectively the shape of a partial cylinder cover, which, however, in no case must be in the form of a circular cylinder, but rather, this may possess a deviate cross-sectional form. In the arch area G is found the heel shell, which is here somewhat flat, and which joins itself to the underside of the insole 1, while the forward sole shell 5 is already bound thereto. The entire unit is made of a hard, although elastically bendable and deformable raw material, namely, from hard, but workable polyamide or polyurethane and is, if necessary, further reinforced in the longitudinal sole direction with high tensile strength fibers, such as carbon, Kevlar or glass fibers.

The insole 1 can lie flat, however, advantageously in the area of the forward part and the heel impact surface, the insole can very well be bulged or rounded, in order to achieve an optimal foot bedding action. On the underside of the forward sole shell 5 and the heel shell 6 is to be found a coating 7, 8 of an abrasion resistant material, namely, rubber. This abrasion coating 7, 8 is affixed to the sole bottom by adhesives or by vulcanization. If desired, this abrasion coating 7, 8 can also be profiled for non-slip characteristics.

As a result of the curvature of the forward sole shell and the heel shell, which holds the arch part G out of ground contact, it is possible to diminish the said rubber coated areas of 7, 8 onto the underside of the respective shells.

By an appropriate choice of the wall thickness, especially concerning the forward sole shell 5 and the heel shell 6, it becomes possible to retain the required damping capabilities and sufficient structural strength for the insole 1. Because of the weight

Shoe Bottom for Sport Shoes

reduction, however, in Fig. 1 it becomes advisable to install a bracing of the forward sole shell 5 and the heel shell 6 respectively onto the insole 1 by means of providing a pair of transversely running ribs 11, 12 and 13, 14. Such reinforcement assures, that the wall thickness, especially the support shell 2, can be diminished in size, without incurring a lessening of structural strength. Beyond this, it is also a possibility, to more advantageously control the molding operation by means of a rolling process. The ribs 11, 12 and 13, 14 are again of constructed as one piece with an entire innersole unit and take on the shape of a partial cylinder shell, with respective curvatures running counter to one-another. Thereby, the said ribs, upon being subjected to vertical forces are loaded to crimping and suffer an elastic bending deformation in that direction which is predetermined by the direction of the said curvatures. Between the two ribs 11, 12 of the forward sole 5, the latter is provided with two transversely running corrugations 15, 16, in which area, the shell wall thickness can be reduced. These corrugations form resilient zones, which, by the rolling action ease a bending of the local part of the forward sole shell 5 and ease the forward sole section of the insole 1. The corrugations 15, 16 can have a depth of up to 10 mm.

The shoe bottom in accord with Fig. 2 differentiates itself from that of Fig. 1, only in that, as constructed, the support struts, formed by the ribs 11, 12 and 13, 14 are absent. Instead of these, there has been inserted damping bodies 18, 19 between the insole 1 and the support shell 2, which bodies are made of a pressure deformable material, such as polyurethane. The damping bodies 18, 19 extend themselves over an length of first, the forward sole shell 5, and second over the length of the heel shell 6. These lengths of extension correspond to the respective separating distances between the ribs 11 and 12 and the ribs 13 and 14. The described damping bodies are limited in extent by means of the ridges 20, 21, which run in a transverse direction before and after the damping bodies. This limitation prevents the said damping bodies from sliding out of position. Also, the possibility exists, that the damping bodies 18, 19 can be held in place by an adhesive. In the illustrated embodiment example, in accord with Fig. 2, the damping bodies 18, 19 are, respectively, longitudinally installed in a plane which approaches being parallel to the insole 1. The surfaces thereof, which are turned toward one another, each carry a plate

Shoe Bottom
for Sport Shoes

18c, 19c of a hard material, which forms a sliding path in the longitudinal direction of the sole. By means of this, a debilitating, reactive deformation of the forward sole shell 5 and of the heel shell 6, is prevented, as long as these damping bodies remain in their longitudinal confinement of the sole.

Fig. 3 provides the information, that the shell is considerably raised at the arch area of the two longitudinal sole edges. Further, at that location, the shoe bottom has considerably less width than it has in the forward sole area and in the heel area. This formulation makes possible, with the aid of small height of the structure in the arch area G, a pronounced torsional resilience about the axis of the sole.

As has been already been mentioned, the forward sole shells 5 and the heel shell 6 are only lightly bulged in the transverse direction, or even not bulged at all in this direction. It is worthy of consideration, that both shells can be slightly chamfered next to their edges, or, indeed, provided with a tapered rim at the edges, in order to avoid a sharp rim and especially to have an angular set-off in the heel area, but without causing an overload on said edges. Further, it is also possible to provide a closed, edged perforation in the forward sole shell 5 and/or in the heel shell 6, so that thereby, both shells receive a ring shaped tread surface. If necessary, or if desired, transverse running support struts such as the ribs (11, 12; 13, 14) or the damping bodies 18, 19 can either run continuously or even be taken away from the area of this said perforation, so that, at that place the under side of the insole 1 lies fully free.

The embodiment, or unit, which has been described above and presented in the drawings, which is extended on the underside by a profiled abrasive layer 7, 8, forms in this shape, a shoe bottom, which, in a customary manner, can be bound to a shoe upper, possibly by means of adhesive. The upper can also possess additional inner sole or soles, which, in this case, would become an integral part of the shoe bottom.

AA001355

Shoe Bottom
for Sport Shoes

Claims

Claimed is:

1. A shoe bottom, especially for sport shoes, with an impact damping sole layer, which said shoe bottom is made from a hollow structure of a relative hard, spring-like elastic, bendable material, therein characterized, in that the hollow structure forming the impact damping sole layer of a relative hard, spring-like elastic, bendable material includes an insole (1) with a support shell (2) located thereunder at a predetermined distance, which is connected with the insole (1) at the front tip (3) thereof and is further connected in the heel bulge apex area (4) and further, in the area of the forward sole (5) is convexly bulged downward as well as being so bulged in the heel area (6) in the longitudinal direction of the sole.
2. A shoe bottom in accord with claim 1, therein characterized, in that the support shell (2) encompasses a forward sole shell (5) and a heel shell (6), which, in the area of the arch (G) are bound to one another and are further bound to the under side of the insole (1).
3. A shoe bottom in accord with claim 1 or 2, therein characterized, in that, respectively in the area of the forward sole and in the heel area between the insole (1) and the support shell (2), a damping body (18, 19) of a elastically compressible material is placed.
4. A shoe bottom in accord with claim 1 or 2, therein characterized, in that, respectively, in the area of the forward sole and in the heel area in between the insole (1) and the support shell (2), one or more reinforcement struts (11, 12; 13; 14) are placed.

AA001356

Shoe Bottom
for Sport Shoes

5. A shoe bottom in accord with claim 4, therein characterized, in that, the reinforcement struts (11, 12; 13, 14) are ribs which run transversely across the breadth of the sole layer.
6. A shoe bottom in accord with claim 5, therein characterized, in that the ribs approach the shape of partial cylindrical shells, the axes of which run somewhat parallel to the products of the forward sole shell (5) and the heel shell (6).
7. A shoe bottom in accord with claim 6, therein characterized, in that the ribs are curved in a manner contrary to one another.
8. A shoe bottom in accord with one of the claims 2 to 7, therein characterized, in that the forward sole shell (5) possesses transverse running bending zones (15, 16).
9. A shoe bottom in accord with claim 8, therein characterized, in that the bending zones (15, 16) are shaped under/ the ball of the foot zones by means of corrugation-like indentation in the forward sole shell (5).
10. A shoe bottom in accord with claim 8 or 9, therein characterized in that the bending zones are placed between a pair of support struts (11, 12).

* * *

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES



PATENTAMT

(12) Gebrauchsmuster

U1

- (11) Rollennummer G 92 10 113.5
(51) Hauptklasse A43B 13/18
Nebenklasse(n) A43B 5/00
(22) Anmeldetag 28.07.92
(47) Eintragungstag 24.09.92
(43) Bekanntmachung
im Patentblatt 05.11.92
(54) Bezeichnung des Gegenstandes
Schuhboden, insbesondere für Sportschuhe
(71) Name und Wohnsitz des Inhabers
adidas AG, 8522 Herzogenaurach, DE
(74) Name und Wohnsitz des Vertreters
Louis, D., Dipl.-Chem. Dr.-rer.nat., 8183
Rottach-Egern; Pöhlau, C., Dipl.-Phys., 8500
Nürnberg; Lohrentz, F., Dipl.-Ing., 8130
Starnberg; Segeth, W., Dipl.-Phys., Pat.-Anwälte,
8500 Nürnberg
Rechercheantrag gemäß § 7 Abs. 1 GbmG gestellt

adidas AG

30 771 20/h

5 8522 Herzogenaurach

10

Schuhboden, insbesondere für Sportschuhe

Beschreibung

15

Die Erfindung betrifft einen Schuhboden, insbesondere für Sportschuhe, mit einer stoßdämpfenden Sohlenschicht gemäß dem Oberbegriff des Anspruches 1.

20

Sportschuhe dieser Art mit einer Sohlenschicht, die in Abweichung von den herkömmlichen druckverformbaren Sohlenschichten aus einem geschäumten Kunststoff eine Hohlstruktur aus einem relativ harten biegeelastischen Kunststoff umfasst, sind bekannt (DE-OS 40 35 416). Als

25

Material kommt ein hart eingestellter Kunststoff, z.B. Polyamid oder Polyurethan mit relativ dünner Wandstärke (1 - 2 mm) zum Einsatz, der Stützwände der Sohlenschicht

30

bildet und dessen federelastische Biegebarkeit nach Art einer Blattfeder zur Dämpfung der bei der Benutzung des Sportschuhes auftretenden Kräfte ausgenutzt wird. Bei dem bekannten Schuhboden verlaufen die Stützwände im wesentlichen in Längsrichtung und bilden eine dämpfende Tragstruktur, durch welche das Gewicht des Schuhbodens herabgesetzt werden kann.

35

Es ist auch bereits ein Schuhboden bekannt, bei dem in eine aus druckverformbarem Material, z.B. geschäumtem Polyurethan, bestehende Zwischensohle im Fersenbereich eine Feder angeordnet ist, welche die Form einer im Querschnitt

AA001337

2

flach ovalen Zylinderschale hat. Diese Feder ist so in der Zwischensohle eingebettet, daß die Erzeugenden der Zylinderschale quer zur Sohlenlängsrichtung ausgerichtet sind und die Zylinderschale zu den Seitenrändern des Fersenbereiches der Zwischensohle hin offen liegt. Die Feder besteht aus einem Material hoher Zugfestigkeit, beispielsweise aus mit Kohle-, Kevlar- oder Glasfasern verstärktem Kunststoff, der eine hohe Biegeelastizität hat (EP-OS 359 421).

Weiterhin ist auch ein Schuhboden bekannt, bei dem zwischen einer oberen und einer unteren Sohlenplatte eine Vielzahl von querverlaufenden Rippenpaaren angeordnet sind (DE-OS 34 40 206). Die Rippen jedes Rippenpaares sind zueinander entgegengesetzt nach vorne und hinten gekrümmt oder abgewinkelt und in einem solchen Abstand voneinander angeordnet, daß sie bei vertikaler Belastung zunächst frei verformt werden, jedoch alsbald miteinander in Kontakt kommen und sich aneinander abstützen. Die Sohlenplatten und die damit einstückigen Rippenpaare bestehen aus gummiartigem oder ähnlichem Material.

Aufgabe der Erfindung ist es, einen Schuhboden der eingangs beschriebenen Art mit einer Hohlstruktur aus federelastisch verformbarem Kunststoff zu schaffen, der bei guter Dämpfungsfähigkeit ein sehr geringes Gewicht hat.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe gelöst durch durch Merkmale gemäß dem Kennzeichen des Anspruchs 1.

Durch die Verbindung der Sohlenplatte mit der laufseitig angeordneten Stützschaale wird eine elastisch verformbare Hohlstruktur geschaffen, bei der sich der Fuß auf der Sohlenplatte flächig und daher mit im wesentlichen gleichförmiger Kraftverteilung abstützen kann, während durch die Auswölbungen der laufseitig angeordneten Stützschaale im Vordersohlen- und Fersenbereich relativ klein bemessene Auftrittsflächen vorliegen, die sich unter

AA001338

3

den auftretenden Reaktionskräften elastisch verformen. Die Auftrittskräfte erzeugen im wesentlichen eine Biegeverformung an der Stützschaale, deren Ausmaß durch den Elastizitätsmodul, die Wandstärke und die Krümmung des verwendeten Materials festgelegt werden kann. Die Stützschaale ist in Sohlenlängsrichtung nach unten konvex gekrümmt oder gewölbt, verläuft jedoch in Querrichtung ohne Krümmung, d.h. sie weist in Querrichtung weitgehend geradlinige Erzeugende auf. Außerdem ist die Stützschaale im Gelenkbereich nach oben gezogen, so daß beim Auftritt und beim Abrollvorgang nur die Wölbungen im Fersenbereich und im Vordersohlenbereich Kontakt mit dem Boden haben. Dadurch wandern während des Abrollvorganges die erwähnten Auftrittsflächen längs der Stützschaale nach vorne, erfahren aber stets eine elastische Verformung dabei und wirken über den gesamten Abrollvorgang folglich dämpfend.

Nach einer vorteilhaften Ausgestaltung ist die Stützschaale aus einer Vordersohlenschaale und einer Fersenschaale aufgebaut, die in ihrem zum Gelenkbereich hin hochgezogenen Abschnitt mit der Unterseite der Sohlenplatte und/oder miteinander verbunden sind.

Bei entsprechender Auslegung der Wandstärke der Stützschaale nimmt diese die auftretenden Belastungen durch die geschilderte elastische Verformung auf, ohne daß zusätzliche Dämpfungselemente erforderlich sind. Das Gewicht des Schuhbodens läßt sich jedoch herabsetzen, wenn zwischen der Sohlenplatte und den betonten Auswölbungen der Stützschaale im Vordersohlen- und Fersenbereich entweder leichte Dämpfungskörper aus kompressiblem Material oder - vorzugsweise - Stützstreben aus biegeelastischem Material angeordnet sind. Denn dadurch läßt sich eine gezielte Kräfteverteilung erreichen, die insgesamt eine Verringerung der Wandstärke der gesamten Stützschaale ermöglicht.

Im Gelenkbereich weist die Sohlenschicht durch die dort nach oben gezogene Stützschaale und die daraus resultierende

B210113

AA001339

4.

geringere Steifigkeit eine betonte Torsionsnachgiebigkeit um eine Achse in Sohlenlängsrichtung auf. Diese Torsionsnachgiebigkeit kann noch durch eine betonte Verringerung der Breite der Sohlenschicht im Gelenkbereich unterstützt werden.

Weitere Vorteile und Merkmale der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen anhand der beiliegenden Zeichnungen sowie aus weiteren Unteransprüchen. In den Zeichnungen zeigen:

Fig. 1 eine schaubildliche Ansicht von der Seite einer ersten Ausführungsform des Schuhbodens nach der Erfindung;

Fig. 2 eine analoge Darstellung einer modifizierten Ausführungsform, und

Fig. 3 eine Draufsicht, welche die Randkontur des Schuhbodens erkennen lässt.

Der in Fig. 1 dargestellte Schuhboden weist als Zwischensohle eine Hohlstruktur auf, die aus einer Sohlenplatte 1 und einer darunter im Abstand angeordneten Stützschale 2 aufgebaut ist. Die Sohlenplatte 1 und die Stützschale 2 bilden eine einstückige Einheit, wobei die Sohlenplatte 1 an der Spitze 3 unter einem flachen Winkel in die Stützschale 2 hinein verläuft, hingegen im Fersenscheitelbereich 4 mit einer ausgeprägten Rundung in die Stützschale 2 übergeht. Die Stützschale 2 setzt sich aus einer Vordersohlenschale 5 und aus einer Fersenschale 6 zusammen, die jeweils konvex nach unten gewölbt sind, wobei die Scheitellinie der Wölbung der Vordersohlenschale 5 etwa im Ballenbereich oder knapp dahinter liegt, diejenige der Fersenschale 6 hingegen unter der Fersenauftrittsfläche. In Querrichtung weist die Stützschale 2 keine oder allenfalls eine nur geringe Krümmung oder Wölbung auf, d.h. ihre Erzeugenden sind weitgehend geradlinig und geben der

AA001340

5

Vordersohlen- und Fersenschale jeweils die Gestalt eines Teil-Zylindermantels, der jedoch keinesfalls derjenige eines Kreiszylinders sein muß, sondern eine davon abweichende Querschnittsform haben kann. Im Gelenkbereich G schließt die dort flacher werdende Fersenschale 6 an die Unterseite der Sohlenplatte 1 an, während die Vordersohlenschale 5 mit der Fersenschale 6 verbunden ist. Die gesamte Einheit besteht aus einem harten, jedoch biegeelastisch verformbaren Werkstoff, z.B. aus hart eingestelltem Polyamid oder Polyurethan und ist ggf. durch in Sohlenlängsrichtung verlaufende hoch zugfeste Fasern, wie Kohle-, Kevlar- oder Glasfasern verstärkt.

Die Sohlenplatte 1 kann eben sein, ist jedoch zweckmäßigerweise im Bereich der Vordersohle und der Fersenauftrittsfläche leicht muldenförmig gestaltet, um eine Fußbettwirkung zu erzielen. An der Unterseite der Vordersohlenschale 5 und der Fersenschale 6 ist eine Verschleißschicht 7 bzw. 8 aus verschleißfestem Werkstoff, z.B. aus Gummi, durch Klebung oder Vulkanisation befestigt, die in beliebiger Weise profiliert sein kann. Infolge der Krümmung der Vordersohlen- und Fersenschale, die den Gelenkbereich G außer Auftrittskontakt hält, kann sich die Verschleißschicht 7, 8 jeweils auf die Unterseite der zugehörigen Schale beschränken.

Bei entsprechender Wahl der Wandstärke insbesondere der Vordersohlenschale 5 und der Fersenschale 6 ist es möglich, die erforderliche Dämpfungsfähigkeit und hinreichende Festigkeit ohne jegliche Zwischenabstützung der Schalenabschnitte an der Sohlenplatte 1 zu erhalten. Aus Gründen der Gewichtserleichterung ist jedoch in Fig. 1 eine Abstützung der Vordersohlenschale 5 und der Fersenschale 6 jeweils an der Sohlenplatte 1 durch ein Paar von querverlaufenden Rippen 11, 12 bzw. 13, 14 vorgesehen, die es gestatten, die Wandstärke insbesondere der Stützschaale 2 geringer zu wählen, ohne die Festigkeit zu beeinträchtigen. Außerdem ist es dadurch möglich, den Verformungsverlauf

AA001341

6

beim Abrollvorgang günstiger zu steuern. Die Rippen 11, 12 und 13, 14 sind wiederum einstückig mit der gesamten Zwischensohleneinheit ausgebildet und haben die Form einer Teil-Zylinderschale mit jeweils einander entgegen gerichteter Krümmung. Dadurch werden sie bei Auftreten vertikaler Kräfte auf Knickung belastet und erfahren eine elastische Biegeverformung in der Richtung, die durch die Krümmungsrichtung vorgezeichnet ist. Zwischen den beiden Rippen 11, 12 der Vordersohlschale 5 ist letztere mit zwei querverlaufenden Sicken 15, 16 versehen, in deren Bereich die Schalenwandstärke herabgesetzt sein kann. Diese Sicken bilden nachgiebige Zonen, die beim Abrollvorgang eine Biegung der örtlichen Einheit Vordersohlschale 5 und Vordersohlenabschnitt der Sohlenplatte 1 erleichtern. Die Sicken 15, 16 können eine Tiefe von bis zu 10 mm haben.

Der Schuhboden gemäß Fig. 2 unterscheidet sich von demjenigen nach Fig. 1 in seinem Aufbau nur durch das Fehlen der die Stützstreben bildenden Rippen 11, 12 und 13, 14. Anstelle davon sind zwischen die Sohlenplatte 1 und die Stützssole 2 Dämpfungskörper 18 bzw. 19 aus einem druckverformbaren Material, z.B. geschäumtem Polyurethan, eingesetzt. Die Dämpfungskörper 18, 19 erstrecken sich über einen Bereich der Vordersohlschale 5 und der Fersenschale 6, der in seiner Länge etwa dem Abstand der Rippen 11 und 12 bzw. 13 und 14 voneinander entspricht. Durch in Querrichtung verlaufende Leisten 20, 21, welche die Dämpfungskörper 18, 19 vorne und hinten eingrenzen, sind diese an einer Verschiebung in Sohlenlängsrichtung gehindert. Zudem können die Dämpfungskörper 18, 19 durch Klebung fixiert sein. In dem gezeigten Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 2 sind die Dämpfungskörper 18, 19 jeweils in einer angenähert zur Sohlenplatte 1 parallelen Ebene längsgeteilt. Die einander zugewendeten Flächen dieser Teilkörper 18a, 18b bzw. 19a, 19b tragen je eine Platte 18c bzw. 19c aus hartem Werkstoff, die Gleitschichten in Sohlenlängsrichtung bilden. Damit wird eine die Verformung der Vordersohlschale 5 bzw. der Fersenschale 6

AA001342

7

beeinträchtigende Rückwirkung der Dämpfungskörper 18, 19, soweit diese in Sohlenlängsrichtung stattfindet, unterbunden.

- 5 Fig. 3 lässt erkennen, daß die Zwischensohle im Gelenkbereich an beiden Längsrändern seitlich eingezogen ist und dort eine erheblich geringere Breite als im Vordersohlen- und Fersenbereich hat. Diese Formgebung ergibt in Verbindung mit der geringeren "Profilhöhe" der Struktur im Gelenkbereich G eine betonte Torsionsnachgiebigkeit um die Sohlenlängsachse.

- 15 Wie vorstehend bereits erwähnt, sind die Vordersohlenschale 5 und die Fersenschale 6 in Querrichtung nicht oder allenfalls leicht gewölbt. Es kann jedoch daran gedacht werden, beide Schalen in der Nähe ihres Randes geringfügig schräg anzufasen oder mit einem Schrägrand zu versehen, um einen scharfen Rand zu vermeiden und insbesondere im Fersenbereich ein schräges Aufsetzen ohne eine Überlastung des Randes zu erleichtern. Weiterhin ist es auch möglich, in der Vordersohlenschale 5 und/oder in der Fersenschale 6 einen geschlossen berandeten Durchbruch vorzusehen, so daß dadurch beide Schalen eine ringförmige Auftrittsfläche erhalten. Ggf. vorgesehene querverlaufende Stützstreben (Rippen 11, 12; 13, 14) oder Dämpfungskörper 18, 19 können entweder durchgehend verlaufen oder ebenfalls im Bereich dieses Durchbruches weggenommen sein, so daß dort die Unterseite der Sohlenplatte 1 völlig frei liegt.

- 30 Die vorstehend beschriebene und in den Zeichnungen dargestellte Einheit, die an der Unterseite durch eine profilierte Verschleißschicht 7, 8 ergänzt ist, bildet in dieser Form einen Schuhboden, der in üblicher Weise mit einem Schuhschaft, beispielsweise durch Kleben, verbunden werden kann. Der Schuhschaft kann eine Brandsohle aufweisen, die in diesem Fall zu einem Teil des Schuhbodens wird.

AA001343

30 771 20/h

adidas AG

5 8522 Herzogenaurach

10

Schuhboden, insbesondere für Sportschuhe

Ansprüche

15

1. Schuhboden, insbesondere für Sportschuhe, mit einer stoßdämpfenden Sohlenschicht, die aus einer Hohlstruktur aus einem relativ harten federelastisch biegefähigen Material aufgebaut ist,

20

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
daß die die stoßdämpfende Sohlenschicht bildende Hohlstruktur aus federelastisch biegefähigem Material eine Sohlenplatte (1) und eine darunter im Abstand verlaufende Stützscha (2) umfasst, die mit der Sohlenplatte (1) an der Sohlenspitze (3) und im Fersenscheitelbereich (4) verbunden und im Bereich der Vordersohle (5) sowie im Fersenbereich (6) in Sohlenlängsrichtung konvex nach unten gewölbt ist.

25

30

2. Schuhboden nach Anspruch 1,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
daß die Stützscha (2) eine Vordersohlenscha (5) und eine Fersenscha (6) umfasst, die im Gelenkbereich (G) miteinander und/oder mit der Unterseite der Sohlenplatte (1) verbunden sind.

35

3. Schuhboden nach Anspruch 1 oder 2,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,

AA001344

2

daß jeweils im Bereich der Vordersohle und im Fersenbereich zwischen der Sohlenplatte (1) und der Stützscha (2) ein Dämpfungskörper (18, 19) aus einem elastisch kompressiblen Material angeordnet ist.

5

4. Schuhboden nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß jeweils im Bereich der Vordersohle und im Fersenbereich zwischen der Sohlenplatte (1) und der Stützscha (2) eine oder mehrere Stützstreben (11, 12; 13, 14) angeordnet sind.

10

5. Schuhboden nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Stützstreben (11, 12; 13, 14) quer über die Breite der Sohlenschicht verlaufende Rippen sind.

15

6. Schuhboden nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Rippen angenähert die Form von Teilzylinderschalen haben, deren Achse etwa parallel zu den Erzeugenden der Vordersohlenschale (5) und der Fersenschale (6) verläuft.

20

7. Schuhboden nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Rippen entgegengesetzt zueinander gekrümmt sind.

25

8. Schuhboden nach einem der Ansprüche 2 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Vordersohlenschale (5) querverlaufende Biegezonen (15, 16) aufweist.

30

9. Schuhboden nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet,

35

AA001345

3

daß die Biegezonen (15, 16) durch sickenartige Einkerbungen der Vordersohlenschale (5) im Ballenbereich gebildet sind.

- 5 10. Schuhboden nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Biegezonen zwischen einem Paar von Stützstreben (11, 12) angeordnet sind.

10

9210113

AA001346

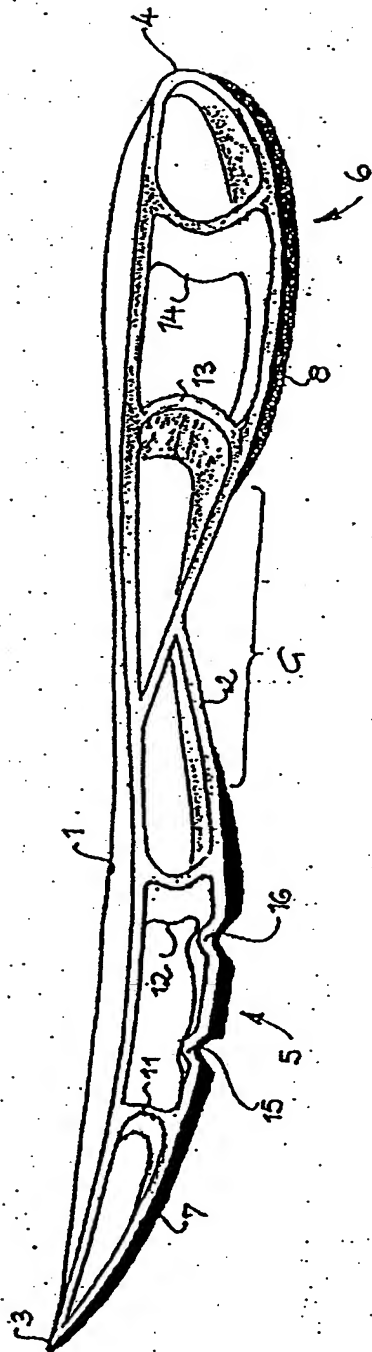


Fig. 1

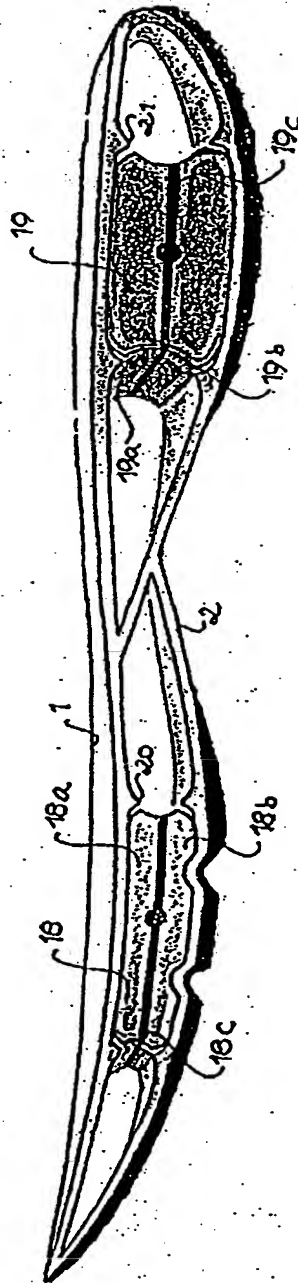


Fig. 2

8:07:00

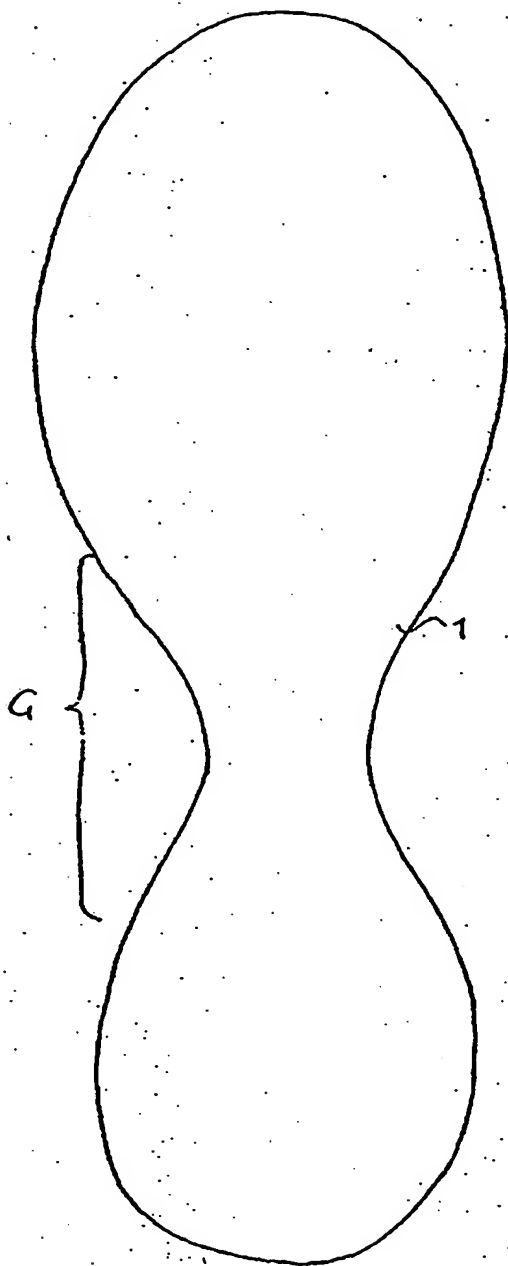


Fig.3

9210117

AA001348

THIS PAGE BLANK (USPTO)

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USPTO)